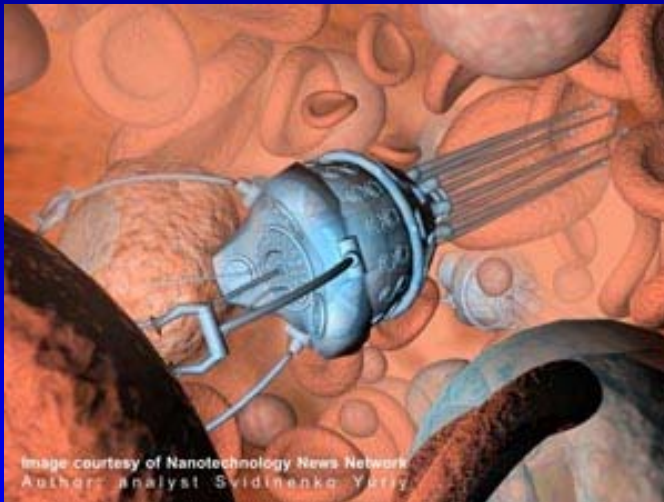
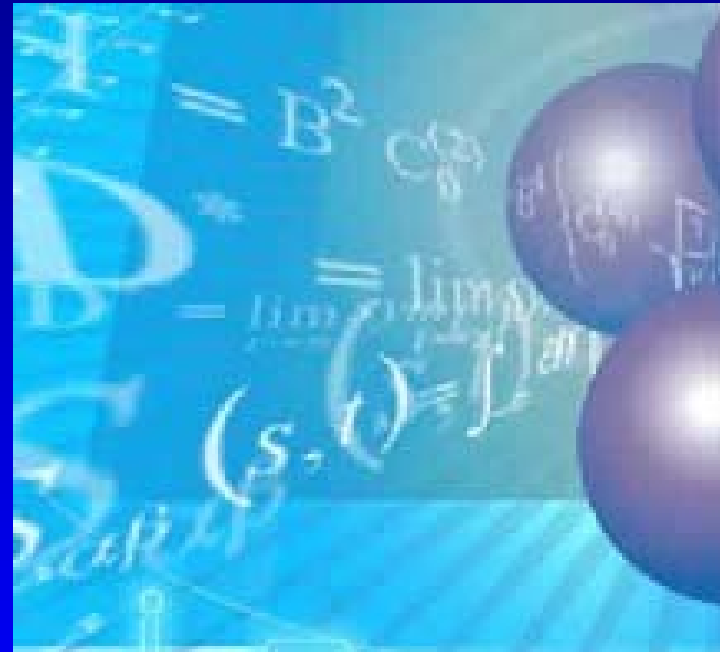
Nanotecnologia: O Futuro

Acadêmicos: André K. Soares
Daniel A. F. Collier

Conceito

Engloba o projeto, manipulação, produção e montagem no nível atômico e molecular, ou seja, na escala do bilionésimo de metro. O conjunto de técnicas usadas para isso vem – e virá – da integração da física, química, biologia, das engenharias e da modelagem computacional.

Nanotecnologias

- Nanobiotecnologia
- Nanofotônica
- Nanomedicina
- Nanotubos de Carbono
- Nanomontadores

Nanobiotecnologia

Está ligada à invenção de dispositivos ultrapequenos que, usando conhecimentos da biologia e da engenharia, devem examinar, manipular ou imitar os sistemas biológicos.

Exemplos:

- Nariz eletrônico com nanobiosensores
- Os nanorobôs

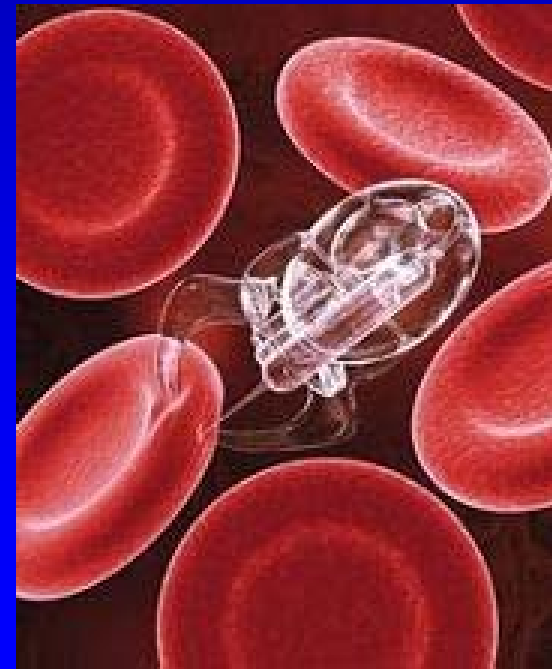
Nanofotônica

É o próximo passo da fotônica. A fotônica permitirá a criação de computadores que transmitirão dados na forma de elétrons através de feixes de luz. Já a nanofotônica permitirá o transporte de dados na forma de fótons.

Nanomedicina

Consiste em usar nanopartículas, nanorobôs e outros elemento em escala nanométrica para curar, diagnosticar ou prevenir doenças.

Exemplo:

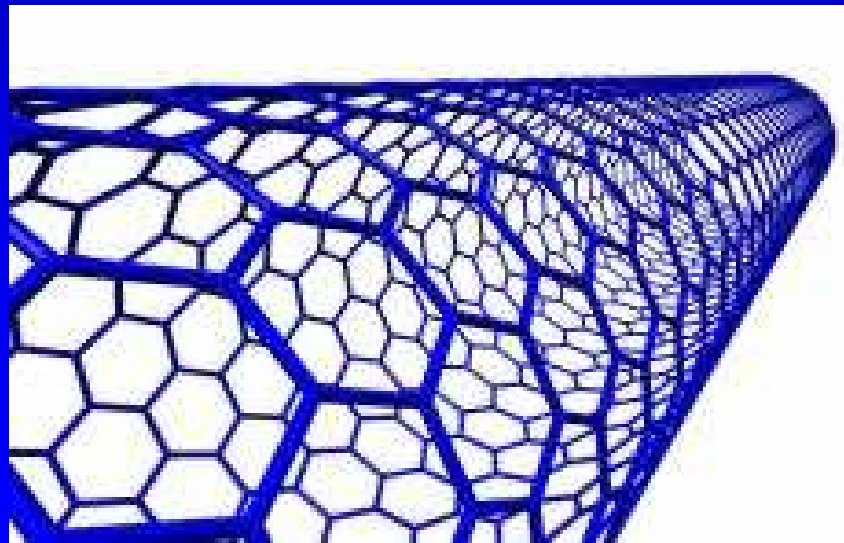
- Terapia de câncer usando
- nanoglóbulos magnéticos

Nanotubos de Carbono

São moléculas cilíndricas de carbono com propriedades que os tornam potencialmente úteis em aplicações mecânicas e eletrônicas em escala microscópica. Eles apresentam grande resistência, propriedades elétricas únicas e são eficientes condutores de calor.

Exemplos:

- Monitor de Televisão Colorido de 25”
- Fio de seda mais forte que o aço

Nanomontadores

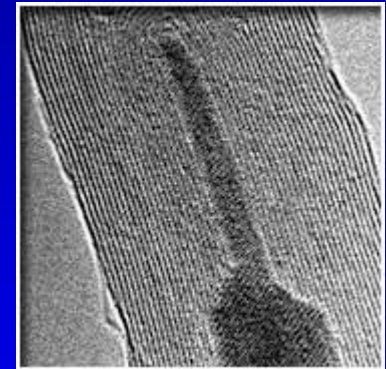
São máquinas de tamanho bastante reduzido capazes de organizar átomos e moléculas de acordo com instruções dadas.

Aplicações

- DNA funcionando como manual de instruções para montagem de nanofios
- Nanotubos poderão se tornar ferramenta para trabalhar metais
- Água e nanoeletrônica gerando memórias de ultra-densidade
- Nanocarro com nanomotor alimentado por luz
- Fio criado com apenas um átomo de largura

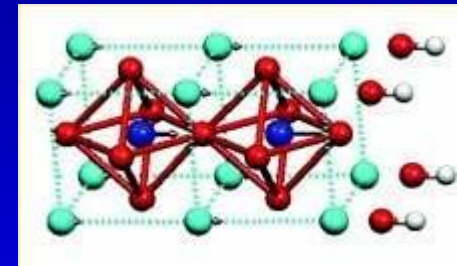
DNA funcionando como manual de instruções para montagem de nanofios

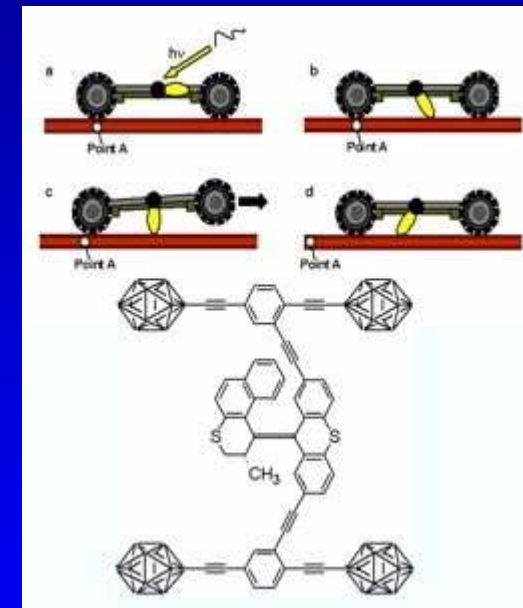
- Cientistas conseguiram utilizar moléculas de DNA para controlar a síntese e o crescimento de complexos nanofios.
- Além de poderem ser "tecidos", os nanofios podem ser utilizados para se construir desde dispositivos médicos até circuitos de computador
- As propriedades desses nanofios, feitos de óxido de zinco, lhes permitem ser úteis em aplicações muito diferentes. Além de serem sensores naturais de luz, eles são piezoelétricos

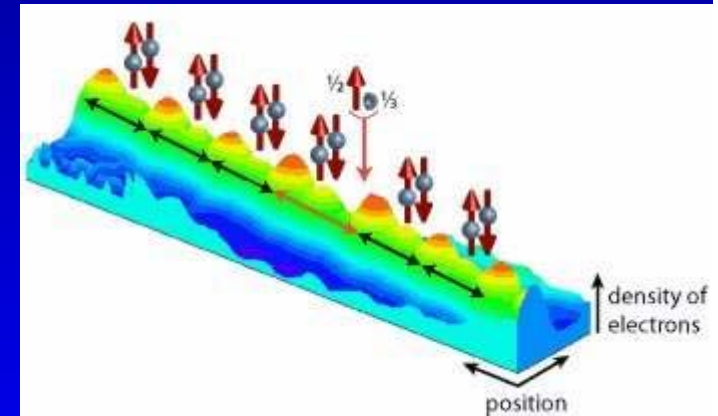
Nanotubos poderão se tornar ferramenta para trabalhar metais

- Bombardeando um nanotubo de carbono com elétrons ele desmorona com uma força incrível, capaz de expremer o mais duro dos materiais como se fosse uma pasta de dentes. Essa força pode ser usada para modelar nanomaterias
- Esses materiais possuem uma resistência enorme a pressões internas e são utilizados na fabricação de equipamentos hidraúlicos

Água e nanoeletrônica gerando memórias de ultra-densidade

- Construção de memórias ferroelétricas (FRAM)
- A junção de ferro e água no reino da nanoeletrônica, ao invés de gerar ferrugem, pode ser uma forma excepcional de estabilizar as memórias ferroelétricas

- Nanofios como bits de memória
- Bits estáveis nas dimensões alcançadas implicam na construção de memórias com uma densidade de 100.000 terabits por centímetro cúbico

Nanocarro com nanomotor alimentado por luz

- É um carro construído com uma única molécula.
- A versão motorizada do nanocarro é alimentada por luz. Quando um feixe de luz atinge o motor, este gira, empurrando o carro molecular.
- Por enquanto o nanocarro motorizado somente se movimentou quando mergulhado em um líquido.

Fio criado com apenas um átomo de largura

- Já conseguimos criar fios com 1 átomo de largura com até 150 átomos de comprimento .
- Embora não possam ainda ser fabricados em massa para utilização em componentes eletrônicos, atingir esta marca na largura de um fio servirá como referência para a fabricação de outros componentes de natureza prática.

Conclusão

O princípio básico da nanotecnologia é a construção de estruturas e novos materiais a partir dos átomos (os tijolos básicos da natureza). É uma área promissora, mas que dá apenas seus primeiros passos, mostrando, contudo, resultados surpreendentes.